

PAT-NO: JP406196489A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 06196489 A

TITLE: MANUFACTURING DEVICE AND METHOD OF SEMICONDUCTOR DEVICE
AND SEMICONDUCTOR WAFER

PUBN-DATE: July 15, 1994

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

HARA, NOBUO

OKAWA, AKIRA

UMEMURA, NOBUAKI

SAIDA, HIROJI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

HITACHI LTD

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP04343719

APPL-DATE: December 24, 1992

INT-CL (IPC): H01L021/322, C23C016/44

ABSTRACT:

PURPOSE: To form an epitaxial growth layer uniform in quality and thickness so as to correct lattice defects and crystal defects caused by heavy metal in a wafer by a method wherein a gettering film is provided only to the rear side of a semiconductor wafer.

CONSTITUTION: A jetty 17 is provided to the upper peripheral edge of a doughnut-shaped susceptor 15 on which a wafer 1 is placed and possessed of a hollow which serves as a gas passage 18. A gas nozzle hole 19 communicating with the gas passage 18 is provided to tone inner wall of the jetty 17, and inert gas is made to blow off from the nozzle hole 19. The wafer 1 is placed on the susceptor 15 making its primary side 3 face upwards and its rear side 5 face downwards. A cover 27 is mounted on the susceptor 15, and the primary side 3 and the circumferential face 4 of the wafer 1 are enveloped in inert gas filled in a nearly hermetic space. As the rear side 5 of the wafer 1 is exposed to reactive gas 25, a polysilicon film 2 specified in thickness to serve as a gettering film is formed on the rear side 5 of the wafer 1.

COPYRIGHT: (C)1994, JPO&Japio

(19)日本国特許庁(J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-196489

(43)公開日 平成6年(1994)7月15日

(51)Int.Cl.⁵

H 0 1 L 21/322

C 2 3 C 16/44

識別記号

庁内整理番号

P 8617-4M

A 7325-4K

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数4(全 8 頁)

(21)出願番号

特願平4-343719

(22)出願日

平成4年(1992)12月24日

(71)出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72)発明者 原 信夫

群馬県高崎市西横手町111番地 株式会社

日立製作所高崎工場内

(72)発明者 大川 章

群馬県高崎市西横手町111番地 株式会社

日立製作所高崎工場内

(72)発明者 梅村 信彰

群馬県高崎市西横手町111番地 株式会社

日立製作所高崎工場内

(74)代理人 弁理士 秋田 収喜

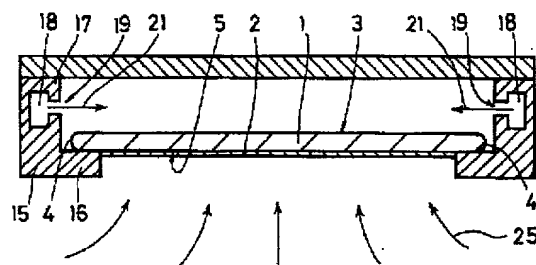
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 半導体デバイスの製造方法および製造装置ならびに半導体ウエハ

(57)【要約】

【目的】 ゲッタリング用膜をウエハの裏面にのみ形成する。

【構成】 CVD装置におけるウエハ1を載置するサセプタ15はドーナツ状となっている。サセプタ15の上面周縁には突堤17が設けられている。突堤17は中空となり、内部はガス流路18を形成している。突堤17の内周壁には前記ガス流路18と連通するガス噴射孔19が設けられ、不活性ガス21を噴射する。ウエハ1は主面3が上方を向き裏面5が下方を向くようにサセプタ15上に載置される。サセプタ15の上にはカバー27が取り付けられてウエハ1の主面3および周面4側は不活性ガス21が充満する近似密閉空間に臨むようになる。ウエハ1の裏面5は露出し、反応ガス25に接触することから、所定厚さのゲッタリング用膜としてのポリシリコン膜2が形成される。



1-ウエハ 2-ポリシリコン膜 4-側面
5-裏面 14-加熱用ランプ 15-サセプタ
21-不活性ガス 25-反応ガス

【特許請求の範囲】

【請求項1】 半導体ウエハの裏面にゲッターリング用膜を形成する工程を有する半導体デバイスの製造方法であって、前記ゲッターリング用膜は半導体ウエハの裏面側にのみ設けることを特徴とする半導体デバイスの製造方法。

【請求項2】 チャンバと、前記チャンバ内に配設されかつ半導体ウエハを載置するサセプタと、前記サセプタを加熱する加熱機構と、前記半導体ウエハ面に所定の反応ガスを供給するガス供給機構とを有する半導体デバイス製造装置であって、前記半導体ウエハの主面および周面に前記反応ガスが到達しないように非反応ガスを吹き付ける非反応ガス噴出機構を有することを特徴とする半導体デバイス製造装置。

【請求項3】 前記サセプタ上の半導体ウエハ主面および周面側空間は反応ガスが侵入し難い近似密閉空間となっていることを特徴とする請求項2記載の半導体デバイス製造装置。

【請求項4】 裏面にゲッターリング用膜を有する半導体ウエハであって、この半導体ウエハの周面にはゲッターリング用膜が設けられないことを特徴とする半導体ウエハ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は半導体デバイスの製造方法および製造装置ならびに半導体ウエハに係わり、特にゲッターリング技術に関する。

【0002】

【従来の技術】IC、LSI等を始めとする半導体デバイスの製造において、半導体ウエハ中の結晶欠陥や重金属等の好ましくない不純物は、特性の劣化を招くことから除去（ゲッターリング）しなければならない。この除去技術については、たとえば、応用物理学会発行「応用物理」第60巻第8号、1991年8月10日発行、P782～P789に記載されている。この文献によればゲッターリングは、Si素子の外から処理を施すエキシトリンシックゲッターリング（EG：外固性ゲッターリング）と、Si結晶内部での酸素析出物成長を利用するイントリンシックゲッターリング（IG：真性ゲッターリング）に大別されている。また、この文献には、要約すると以下のことが記載されている。EG手法には、リン拡散ゲッターリング、ポリSiゲッターリング、レーザーゲッターリングがある。前記リン拡散ゲッターリングは、固溶限界までの高濃度のリンをSi結晶の裏面に拡散してリンガラス層とリン拡散層を形成する技術であり、低温（800℃）で有効である。また、ポリSiゲッターリングは、ウエハの裏面に1～2μmの厚さのポリSiを成長させて行う。ゲッターリングサイトはポリSiの粒界である。なお、ポリシリコンバックコートによる重金属汚染のゲッターリング効果については、米国特許4,53,335（oct,11,1977）公報にも

記載されている。

【0003】一方、半導体デバイスの製造に先立って、出発材料となるウエハは、その外周をベベリング加工される。ベベリング加工については、株式会社プレスジャーナル発行「月刊Semiconductor World（セミコンダクター ワールド）」1983年3月号、昭和58年2月15日発行、P53～P58に記載されているとともに、ベベリング装置については、工業調査会発行「電子材料」1984年別冊号、昭和58年11月15日発行、P35および36に記載されている。これらの文献によれば、ベベリング加工は、半導体ウエハ製造およびデバイスプロセスでのチップ、カケの防止と、エピタキシャル成長時のエッジ異常成長（クラウン）防止のために行われる旨記載されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】ポリシリコンバックコートにおいては、図9に示すように、本出願人にあるは、半導体ウエハ1（以下、単にウエハとも称する）の全表面にポリシリコン膜2を被着した後、ウエハ1の主面3および周面（側面）4のポリシリコン膜2を、ウェットエッチングやメカニカルポリッシュによって取り除くことによってウエハ1の裏面5にゲッターリング用膜としてのポリシリコン膜2を形成し、その後ウエハ主面にエピタキシャル成長を行う手法を採用している。このポリシリコン膜の部分除去作業において、ウエハ1の主面3のポリシリコン膜は比較的除去し易いが、周面4のポリシリコン膜は除去し難いため、図9のようにウエハ1の周面4にはポリシリコン膜2が残留（残留ポリシリコン6）してしまう。この結果、ウエハ1の主面3にエピタキシャル成長を行った際、図10に示すように、ウエハ1の周面4の残留ポリシリコン6上にポリシリコンが異常発生して、2～10μm程度の高さの突出部7（エピタキシャル成長時にウエハの周縁に王冠状に広がる異常成長部分でエピクラウンと呼称する）が形成されてしまう。このエピクラウンはウエハの平坦化を阻害し、たとえばホトリソグラフィ工程における密着露光において、露光用マスクとウエハ1との間に隙間ができ、実質的に密着露光ができなくなり、半導体デバイスの高密度微細化にとって好ましくない。

【0005】本発明の目的は、半導体デバイスの製造において、ゲッターリング用膜をウエハの裏面にのみ形成する技術を提供することにある。本発明の前記ならびにそのほかの目的と新規な特徴は、本明細書の記述および添付図面からあきらかになるであろう。

【0006】

【課題を解決するための手段】本願において開示される発明のうち代表的なものの概要を簡単に説明すれば、下記のとおりである。すなわち、本発明の半導体デバイスの製造方法によれば、半導体デバイスの製造に用いられる半導体ウエハは、エピタキシャル成長処理前にウエハの裏面にゲッターリング用膜が形成されるが、このゲッ

リング用膜はウエハの主面および周面に一度も設けられることなく、ウエハの裏面側にのみ設けられる。ウエハを製造する製造装置は、チャンバと、前記チャンバ内に配設されかつウエハを載置するサセプタと、前記サセプタを加熱する加熱機構と、前記ウエハ面に所定の反応ガスを供給するガス供給機構とを有する構造となっているが、前記ウエハの主面および周面に前記反応ガスが到達しないように非反応ガスを吹き付ける非反応ガス噴出機構を有している構造となっている。また、本発明の他の実施例では前記サセプタ上のウエハ主面および周面側空間は反応ガスが侵入し難い近似密閉空間となるように、サセプタの周壁にはカバーが設けられている。そして、この近似密閉空間には非反応ガスとしての不活性ガスが送り込まれるようになっている。

【0007】

【作用】上記した手段によれば、本発明の半導体デバイスの製造装置によれば、ウエハの主面および周面には反応ガスが到達しないため、ウエハの裏面にのみゲッターリング用膜としてのポリシリコン膜が形成されることになる。したがって、このようなウエハを用いる半導体デバイスの製造によれば、ウエハ主面にエピタキシャル成長層を形成した場合、ウエハ主面周縁部にポリシリコン膜が存在しないことから、エピタキシャル成長時ポリシリコン膜の成長もなく、均質、均厚なエピタキシャル成長層が形成される。この結果、本発明によるウエハは、マスクをウエハに密着させて行うホトリソグラフィ工程における密着露光にも支障を来さない。また、本発明のウエハを使用した場合、半導体デバイスの製造工程における熱処理時、ウエハの裏面に設けたゲッターリング用膜のポリシリコン膜によって、ウエハ内の格子欠陥や重金属による結晶欠陥等の是正が行われるため、高品質な半導体デバイスを製造できることになる。

【0008】

【実施例】以下図面を参照して本発明の一実施例について説明する。図1は本発明による半導体デバイスの製造装置においてウエハ裏面にゲッターリング用膜を形成する状態を示す模式的断面図、図2は本発明による半導体ウエハの断面図、図3は本発明による半導体デバイスの製造装置の要部を示す断面図、図4は同じく所定高さで切断した状態での平面断面図、図5は同じくウエハのローディング状態を示す平面断面図、図6は同じくウエハのローディング状態を示す断面図である。

【0009】本発明による半導体ウエハ1は、図2に示すように、厚さが0.5mm前後のシリコン板からなるとともに、主面3および周面4を除く裏面5にゲッターリング用膜としてのポリシリコン膜2が設けられている。このポリシリコン膜2はその厚さがたとえば1.5μm程度となっている。このようなウエハ1は、半導体デバイスの製造時、その主面3にエピタキシャル成長層が形成されるが、ウエハ1の周面4にポリシリコン膜が存在

しないことから、ウエハ1の周縁部分でのポリシリコンの異常発生が妨げることになる。この結果、半導体デバイスの製造に本発明のウエハを使用した場合、ホトリソグラフィ工程において、ウエハに露光用マスクを接触させた際、ウエハの主面にエピクラウンがないことから、ウエハの主面に露光用マスクを密着させることができ、高密度微細なパターン形成が可能となる。

【0010】このようなウエハ1は、図3～図6に示される本発明による半導体デバイス製造装置、すなわちCVD装置（気相化学成長装置）によって製造される。このCVD装置はその各部がステンレスで形成されている。このCVD装置は、図3に示すように、金属製のチャンバ10を有するが、このチャンバ10は、反応室11と、この反応室11の下部に設けられランプ室12とからなっている。前記反応室11とランプ室12は熱線を透過するクォーツウインド13によって仕切られている。また、ランプ室12には加熱用ランプ14が配設されている。この加熱用ランプ14によって、前記反応室11内に配置されるウエハ1が所定温度に加熱されるようになっている。

【0011】前記反応室11の中段には、ウエハ1を載置するサセプタ15が図示しない支持部を介して配設されている。このサセプタ15はドーナツ状となり、図1および図3に示すように、その内周部16でウエハ1の裏面5の周縁部分を支持するようになっている。また、前記サセプタ15は上面周縁に沿って突堤17を有している。この突堤17は、図1に示すように内部が中空となり、ガス流路18が設けられているとともに、突堤17の内周面には前記ガス流路18に連通する複数のガス噴射孔19が設けられている。また、サセプタ15の突堤17には、図3に示すように、前記チャンバ10の外から延在するガス供給管20が連結されている。そして、このガス供給管20からは、非反応ガス、たとえば不活性ガス21が前記ガス流路18内に送り込まれるようになっている。したがって、不活性ガス21はガス流路18を通してガス噴射孔19から噴出し、サセプタ15上のウエハ1の周面4および主面3を被うようになる。

【0012】前記サセプタ15の上方には、図3に示すように、反応ガス25を噴射するシャワー電極26が配設されている。また、このシャワー電極26とサセプタ15との間には、サセプタ15の上部を塞ぐカバー27が配設されている。このカバー27は、その周縁を数本の昇降棒28で支持されている。この昇降棒28はチャンバ10外の図示しない昇降機構によって上下動するようになっている。そして、このカバー27は、図6に示すように、ウエハ1をサセプタ15にローディングまたはアンローディングする際は、邪魔にならないように上方に引き上げられる。

【0013】一方、前記反応室11の一側には、図4お

よび図5に示すように、開閉自在でかつ気密性の扉30が設けられている。前記サセプタ15に対するウエハ1のローディング・アンローディングは、前記扉30を開けて行われる。ウエハ1は、図5および図6に示すように、搬出入装置のアーム32の先端のウエハ載置板33上に載置されてローディング・アンローディングされる。前記アーム32は昇降制御されるとともに、前後動制御される。また、前記ウエハ載置板33には、先端からアーム32の延在方向に沿って延びる2本のスリット34が設けられている。

【0014】また、前記反応室11の下方には、2本の受け体35が配設されている。この受け体35は、図3乃至図5に示すように、細い金属棒を屈曲させて形成されていて、下端は反応室11の外に延在し、昇降及び回転制御される駆動部36に支持されている。前記受け体35は、ローディング・アンローディングを行う時以外は、図3および図4に示すように、サセプタ15の下方側方に待機している。そして、ローディング・アンローディング時は、図5に示すように、前記駆動部36の回転制御によってサセプタ15の下方に位置する。この状態では、受け体35の先端部分の受け部37は、平面的に見て、前進してサセプタ15の真上に位置したウエハ載置板33のスリット34内に納まるようになる。また、前記駆動部36の上昇運動によって、図6に示すように前記受け体35は上昇し、ウエハ載置板33上に載るウエハ1を支持するようになる。

【0015】したがって、ウエハのローディングにおいては、ウエハ載置板33上にウエハ1を載置した後、アーム32を前進させてウエハ載置板33をサセプタ15の真上に位置させる。つぎに、前記受け体35を内側に回転させかつ上昇させることによって、図6に示すようにウエハ載置板33上にあるウエハ1を、受け体35の先端の受け部37で支える。その後、アーム32を後退させた後、受け体35を下降させることによってウエハ1をサセプタ15上に載せる。また、ウエハのアンローディングにおいては、図6に示すように、受け体35を内側に回転させた後上昇させてサセプタ15に支持されていたウエハ1を受け体35の受け部37で受ける。つぎに、アーム32を前進させてウエハ載置板33をサセプタ15とウエハ1との間に位置させる。その後、受け体35を下降させることによって、受け体35の受け部37で支えられていたウエハ1をウエハ載置板33上に移し換える。ついで前記アーム32を後退させることによって、反応室11内のウエハ1はチャンバ10外に運ばれる。

【0016】つぎに、このようなCVD装置によって、ウエハ1の裏面5にのみゲッタリング用膜としてのポリシリコン膜2を設ける方法について説明する。最初に、処理前のウエハ1がCVD装置のサセプタ15上に載置される。この際、エピタキシャル成長を行うウエハ面、

すなわちウエハ1の主面3が上面となるようにウエハ1をサセプタ15に載置する。前記サセプタ15はドーナツ状となることから、ウエハ1の裏面5はその周縁部分を除いて露出される。ウエハ1がサセプタ15上に載置された後、カバー27でサセプタ15の上方を塞ぐ。この状態では、ウエハ1の主面3側は近似密閉空間となる。

【0017】つぎに、前記反応室11は、図示しない排気系によって所定の真空度に設定される。また、前記サセプタ15およびウエハ1は、加熱用ランプ14によって所定温度(約600℃)に加熱される。また、前記シャワー電極26からは、モノシランや窒素等からなる反応ガス25が噴射される。この反応ガス25は、サセプタ15の周囲を通してサセプタ15の下面側に廻り込むため、ウエハ1の裏面5側には順次反応ガス25が供給される。この結果、ウエハ1の裏面5にはポリシリコン膜2が形成されることになる。このポリシリコン膜2は、たとえば1.5μmに形成される。なお、前記サセプタ15のガス噴射孔19からは、不活性ガス21がウエハ1の周面4および主面3に向かって噴射される。また、ウエハ1の主面3側は、近似密閉空間となるとともに、不活性ガス21が順次供給されるため、陽圧空間となり、反応ガス25は入り込まなくなる。この結果、ウエハ1の主面3および周面4にはポリシリコン膜2は形成されず、図2に示すように、ウエハ1の裏面5にのみポリシリコン膜2を有するウエハ1が再現性良く形成されることになる。

【0018】

【発明の効果】(1)本発明の半導体デバイス製造装置は、半導体ウエハの主面および周面には反応ガスが到達しない構造となっていることから、ウエハの裏面にのみゲッタリング用膜としてのポリシリコン膜が形成できるという効果が得られる。

【0019】(2)上記(1)により、本発明の半導体デバイス製造装置によれば、半導体ウエハの主面および周面にゲッタリング用膜を一度も形成することなくウエハ裏面にゲッタリング用膜を形成できることから、ウエハ周面のゲッタリング用膜の除去等の作業が不要となるという効果が得られる。

【0020】(3)本発明の半導体デバイス製造方法によれば、周面に存在せず裏面にのみゲッタリング用膜を有する半導体ウエハを使用して半導体デバイスを製造することから、ウエハの主面にエピタキシャル成長層を形成した際、ウエハの周縁に異常成長も発生せず、均質、均厚なエピタキシャル成長層が形成できるという効果が得られる。

【0021】(4)上記(3)により、本発明の半導体デバイス製造方法によれば、ウエハの主面にエピタキシャル成長層を形成した際、エピクラウンも発生しないことから、ホトリソグラフィにおいて密閉露光も可能とな

り、半導体デバイスの高密度微細化が達成できるという効果が得られる。すなわち、エピタキシャル成長時にエピクラウンの発生を防止できることから、エピクラウンに起因するホトリソグラフィ工程での解像不良等の問題もなくなり、製造プロセスでの信頼性（歩留り等）向上に対しても効果がある。

【0022】（5）本発明の半導体ウエハは、裏面にゲッターリング用膜が設けられていることから、半導体デバイス製造における熱処理時、ウエハの裏面に設けたゲッターリング用膜によって、ウエハ内の格子欠陥や重金属による結晶欠陥等の正が行われるため、高品質な半導体デバイスを製造できるという効果が得られる。すなわち、このゲッターリング効果により、特に高濃度n型（n⁺型）基板を使用する半導体デバイスでは、酸化膜耐圧の向上、接合リーク電流の減少といった特性および信頼度が飛躍的に向上する。

【0023】（6）上記（1）～（5）により、本発明によれば、ウエハの裏面にのみゲッターリング用膜を有するウエハを使用して半導体デバイスを製造することから、ホトリソグラフィ工程においては高密度微細化が可能な密着露光も可能となるとともに、各工程での熱処理時ゲッターリング効果も有効に作用することから品質の優れた高密度微細化パターンを有する半導体デバイスを提供することができるという相乗効果が得られる。

【0024】以上本発明者によってなされた発明を実施例に基づき具体的に説明したが、本発明は上記実施例に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々変更可能であることはいうまでもない、たとえば、ゲッターリング用膜としては非晶質シリコン膜等他の膜でも良い。

【0025】図7は本発明の他の実施例による半導体デバイス製造装置の要部の断面図である。このCVD装置は、前記実施例と同様にウエハ1は、サセプタ15に裏面5が下面となるように載置される。そして、ウエハ1の主面側は、サセプタ15の突堤17内周壁のガス噴射孔19から噴射される不活性ガス21によって被われるようになっている。前記サセプタ15の上には、ドーナツ状のカバー40が設けられている。このカバー40は、ドーナツ状となることから、ウエハ1の主面3側に反応ガス25が吹き付けられるが、サセプタ15の突堤17のガス噴射孔19から噴射される不活性ガス21によって遮られるため、ウエハ1の主面3および周面4にはゲッターリング用膜としてのポリシリコン膜は形成されない。この実施例では、前記サセプタ15の下面にサセプタ15と同様にステンレスからなる下カバー41が設けられている。この下カバー41の周壁42および底壁43には、反応ガス25が流出する通孔44が多数設けられている。したがって、反応ガス25は、これら通孔44を通して下カバー41内の反応空間45に流入し、反応してウエハ1の裏面5にポリシリコン膜2とし

て付着することになる。この実施例によれば、前記反応空間45は加熱用ランプ14による下カバー41の加熱によって均一な温度状態となるため、ウエハ1の裏面5のポリシリコン膜2は均質、均一な厚さとなる。

【0026】図8は本発明の他の実施例による半導体デバイス製造装置の要部の断面図である。この実施例では、ウエハ1を載置するサセプタ15は平坦な円板構造となり、ウエハ1は主面3を下にしてサセプタ15上に載置される構造となっている。したがって、シャワー電極26から噴射される反応ガス25は、サセプタ15上に載るウエハ1の裏面5に直接吹き付けられる。この実施例では、ウエハ1の周面4にポリシリコン膜が形成されないように、前記サセプタ15上には、ウエハ1の周縁部分を被うリング状のカバー50が配設されている。このカバー50は、前記実施例と同様に昇降棒28によって支持され、ウエハのローディング・アンローディング時には上方に引き上げられる。また、前記サセプタ15には周縁内部にガス流路18が設けられ、かつこのガス流路18からは、上方にガス噴射孔19が設けられている。また、このガス噴射孔19から噴射された不活性ガス21を案内するように、前記カバー50の下面内側は窪んだガス案内内部51が設けられている。したがって、前記サセプタ15に連結されたガス供給管20からガス流路18に供給された不活性ガス21は、ガス噴射孔19、ガス案内内部51を通して上方に抜ける。この際、不活性ガス21はウエハ1の裏面5の周面4および裏面5周縁部分を被い、少なくともウエハ1の周面4部分にポリシリコン膜2を形成させなくする。なお、この実施例でのウエハのローディング・アンローディングは、図示はしないが2本のフォークを先端部分に有するアームによって行われる。このため、前記サセプタ15の上面側には、前記2本のフォークが入る2本の溝52が設けられている。したがって、ウエハのローディング時には、アームは先端のフォーク上にウエハを載置した状態で前進し、その後下降してフォークは溝52に入る。この際、フォーク上にあったウエハはサセプタ15上に載る。そこで、フォークを後退させることによってローディングは終了する。ウエハのアンローディング時には、逆にフォークが前進して、サセプタ15の上に載置されているウエハに接触することなく前記溝52内に入る。その後、フォークは上昇してウエハを受け取り、ついで後退することによってアンローディングが終了する。この実施例のCVD装置は、構造が簡素であることから製造コストが安くなるとともに、メンテナンスも容易である。また、治具等の交換もなく、通常のCVDが行なえるという利点がある。

【0027】以上の説明では主として本発明者によってなされた発明をその背景となった利用分野であるゲッターリング用膜の形成技術に適用した場合について説明したが、それに限定されるものではない。本発明は少なくとも

も被膜形成技術には適用できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による半導体デバイスの製造装置においてウエハ裏面にゲッタリング用膜を形成する状態を示す模式的断面図である。

【図2】本発明による半導体ウエハの断面図である。

【図3】本発明による半導体デバイス製造装置の要部を示す断面図である。

【図4】本発明による半導体デバイス製造装置の平面断面図である。

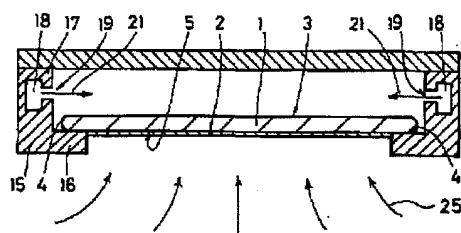
【図5】本発明による半導体デバイス製造装置におけるウエハのローディング状態を示す平面断面図である。

【図6】本発明による半導体デバイス製造装置におけるウエハのローディング状態を示す断面図である。

【図7】本発明の他の実施例による半導体デバイス製造装置の要部の断面図である。

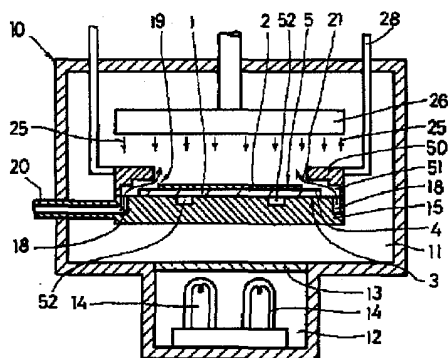
【図8】本発明の他の実施例による半導体デバイス製造装置の要部の断面図である。

【図1】



1-ウエハ 2-ポリシリコン膜 4-周面
5-裏面 14-加熱用ランプ 15-サセプタ
21-不活性ガス 25-反応ガス

【図8】



1-ウエハ 15-サセプタ 50-カバー
51-ガス案内内部 52-溝

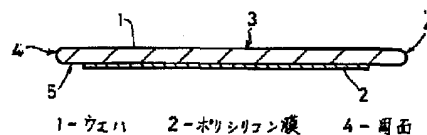
【図9】周面に残留ポリシリコンを有するウエハの断面図である。

【図10】周縁にエピクラウンが形成された状態を示すウエハの断面図である。

【符号の説明】

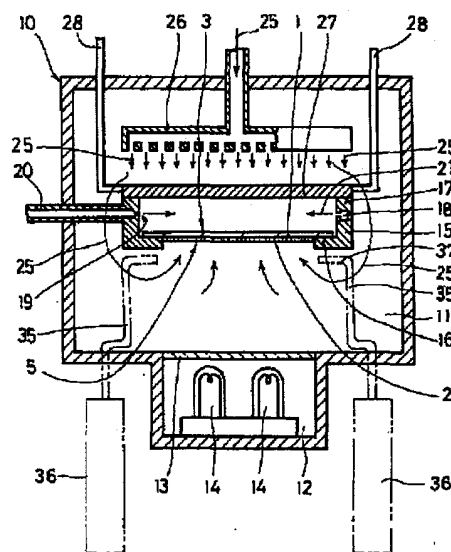
1…ウエハ、2…ポリシリコン膜、3…主面、4…周面、5…裏面、6…残留ポリシリコン、7…突出部、10…チャンバ、11…反応室、12…ランプ室、13…クオートウインド、14…加熱用ランプ、15…サセプタ、17…突堤、18…ガス流路、19…ガス噴射孔、20…ガス供給管、21…不活性ガス、25…反応ガス、26…シャワー電極、27…カバー、28…昇降棒、30…扉、32…アーム、33…ウエハ載置板、34…スリット、35…受け体、36…駆動部、37…受け部、40…カバー、41…下カバー、42…周壁、43…底壁、44…通孔、45…反応空間、50…カバー、51…ガス案内内部、52…溝。

【図2】



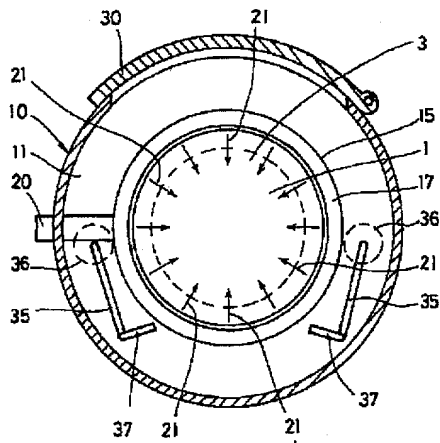
1-ウエハ 2-ポリシリコン膜 4-周面

【図3】



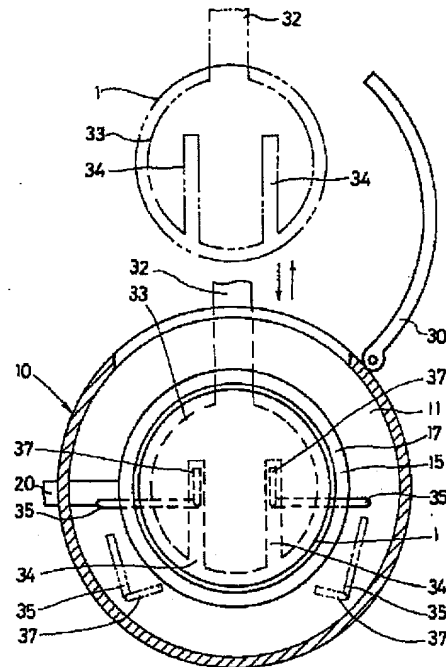
1-ウエハ 11-反応室 14-加熱用ランプ
15-サセプタ 19-ガス噴射孔 20-ガス供給管
21-不活性ガス 25-反応ガス 26-シャワー電極
27-カバー 35-受け体

【図4】



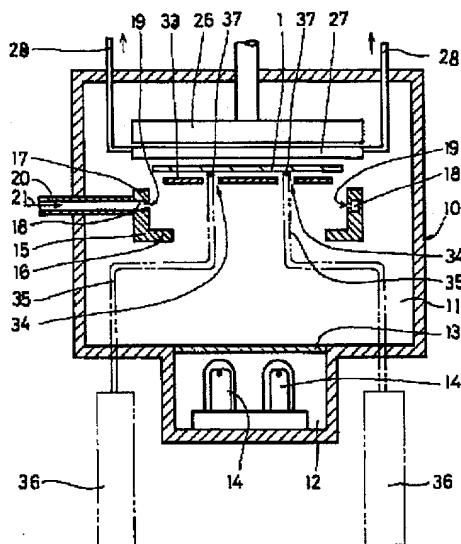
1-ウエハ 11-反応室 15-サセアダ
20-ガス供給管 30-扉 35-受け体
37-受け部

【図5】



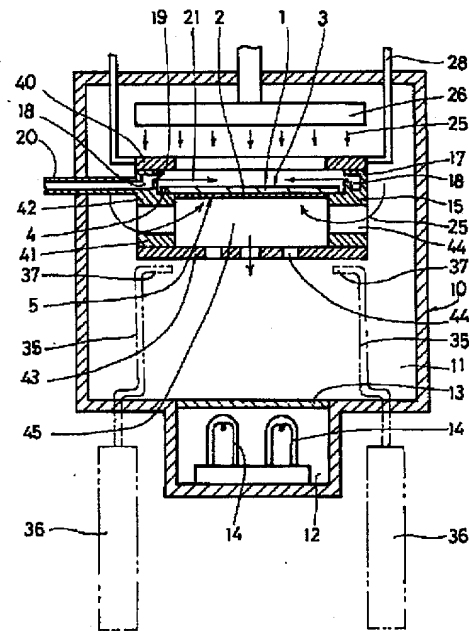
1-ウエハ 15-サセアダ 30-扉 32-アーム
33-ウエハ載置板 34-スリット 37-受け部

【図6】



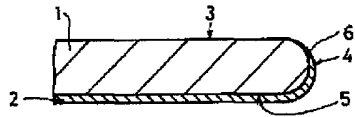
1-ウエハ 15-サセアダ 27-カバー
33-ウエハ載置板 34-スリット
35-受け体 37-受け部

【図7】



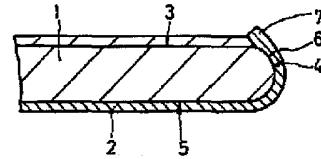
40-カバー 41-下カバー 44-通孔
45-反応空間

【図9】



1-ウエハ 2-ホリシリコン膜 6-残留ホリシリコン

【図10】



1-ウエハ 2-ホリシリコン膜 5-裏面
6-残留ホリシリコン 7-突出部

フロントページの続き

(72)発明者 齊田 広二
群馬県高崎市西横手町111番地 株式会社
日立製作所高崎工場内